

KEDUDUKAN TAKSONOMI DUKU, KOKOSAN, DAN PISITAN: DITINJAU DARI MORFOLOGI SERBUK SARI

Agus Pudjoarinto* & Hasanuddin**

INTISARI

Pudjoarinto, A & Hasanuddin, 1996. Kedudukan taksonomi duku, kokosan, dan pisitan: ditinjau dari morfologi serbuk sari. *Biologi*, 2(1): 1-10.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan status taksonomi Duku, Kokosan, dan Pisitan berdasarkan ciri morfologi serbuk sari. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dan mikroskop elektron bayar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Duku, Kokosan, dan Pisitan dapat dibedakan satu dengan lainnya berdasarkan ukuran, bentuk, indeks kosta, dan ornamentasi eksin serbuk sarinya. Hasil itu mendukung pemisahan berdasarkan bukti makromorfologi, daya perkecambahan biji, dan anatomi daun. Selanjutnya, berdasarkan ornamentasi eksin, ketiga jenis itu lebih tepat ditempatkan dalam marga *Lansium*, bukan dalam marga *Aglaia*.

Kata kunci: taksonomi, duku, kokosan, pisitan morfologi serbuk sari

ABSTRACT

Pudjoarinto, A & Hasanuddin, 1996. Taxonomy of Duku, Kokosan, and Pisitan: Based on Pollen Morphological Approach. *Biology*, 2 (1): 1-10.

Examination on the taxonomic status of Duku, Kokosan, and Pisitan based on pollen morphology has been conducted. Pollen were examined using Light and Scanning Electron Microscope.

The results of the study indicated that Duku, Kokosan, and Pisitan could be distinguished based on: size, shape, costae index, and ornament of pollen exine. This findings support the classification based on macromorphological evident, seed germination rate, and leaf anatomy. Therefore, these species should be put in the genus *Lansium*, not in the genus *Aglaia*.

Key word: toxonomy, duku, kokosan, pisitan, pollen morphology

* Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

** Program Studi Biologi FKIP Unsyiah Banda Aceh.

PENDAHULUAN

Duku, Kokosan, dan Pisitan oleh Backer dan Bakhuizen van den Brink (1965) dinyatakan sebagai satu jenis dengan nama *Lansium domesticum* Corr. Hasskarl dalam Sunarti (1987) dan Tjitrosoepomo (1989) menyatakan ketiga macam nama itu sebagai varietas dari *L. domesticum* Corr. yaitu: *L. domesticum* Corr. var. duku Hasskl., *L. domesticum* Corr. var. kokosan Hasskl., dan *L. domesticum* Corr. var. piedjietan Hasskl. Berdasarkan morfologi daun, bunga, dan buah, Duku (*L. domesticum*) dan Kokosan (*L. aqueum*) merupakan dua jenis yang berbeda, sedangkan Pisitan diduga sebagai hibrid antara Duku dan Kokosan (Kostermans, 1960 dalam Sunarti 1987). Verheij dan Coronel (1992) menyatakan *L. domesticum* Corr. merupakan jenis-jenis yang sangat bervariasi baik yang tumbuh liar maupun yang dibudidayakan dan sampai saat ini tidak ada klasifikasi yang pasti untuknya.

Hasil penelitian ulang Kostermans (1966) menunjukkan bahwa Duku, Kokosan, dan Pisitan dapat dibedakan menjadi tiga jenis dan diberi nama *Aglaia dookkoo* Griff., *Aglaia aquea* Kos-

term., dan *Aglaia domestica* Pellegrin. Namun demikian, penempatan ketiga jenis itu ke dalam marga *Aglaia* masih dipermasalahkan terutama ditinjau dari struktur bunganya (Pennington dan Styles, 1975).

Morfologi serbuk sari merupakan salah satu bukti taksonomi yang dapat digunakan untuk penempatan taksa yang diragukan, penyusunan kembali, penggabungan dan pemisahan, serta sebagai penguat bukti yang lain (Davis dan Heywood, 1973).

Ornamentasi eksin sangat baik digunakan untuk pemisahan marga (Walker dan Walker, 1983; Ferguson, 1983; Poston dan Nowicke, 1993) dan jenis yang bermasalah secara taksonomi (Huang, 1972; Ferguson, 1985; Takahashi, 1987).

Bentuk, ukuran, sifat apertura juga dapat digunakan untuk memisahkan jenis yang sulit dibedakan berdasarkan bukti makromorfologi (Sivarajan, 1980; Hsiao dan Kuoh, 1995).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status taksonomi Duku, Kokosan, dan Pisitan

dengan menggunakan bukti morfologi serbuk sari.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: serbuk sari Duku (*A. dookkoo* Griff.) Kokosan (*A. aquea* (Jack.) Kosterm.), Pisitan (*A. domestica* (Corr. emend. Jack) Pellegrin), *A. odorata* Lour., *A. elliptica* Bl., *A. ganggo* Miq., dan *A. rufinervis* (Bl.) Benth. yang diperoleh dari koleksi Kebun Raya Bogor, Daerah Istimewa Yogyakarta (Cangkring-an, Tempel, dan Kaliurang), Jawa Tengah (Kedu, Karangpandan, dan Kalijajar), dan Jawa Timur (Malang). Bahan kimia yang digunakan yaitu: asam asetat glasial, asam sulfat pekat, zat warna fuchsin, butil alkohol tersier (TBA), dan minyak silikon.

Cara Kerja

Preparasi sediaan untuk mikroskop cahaya dilakukan dengan metode asetolisis (Faegri dan Iversen, 1989).

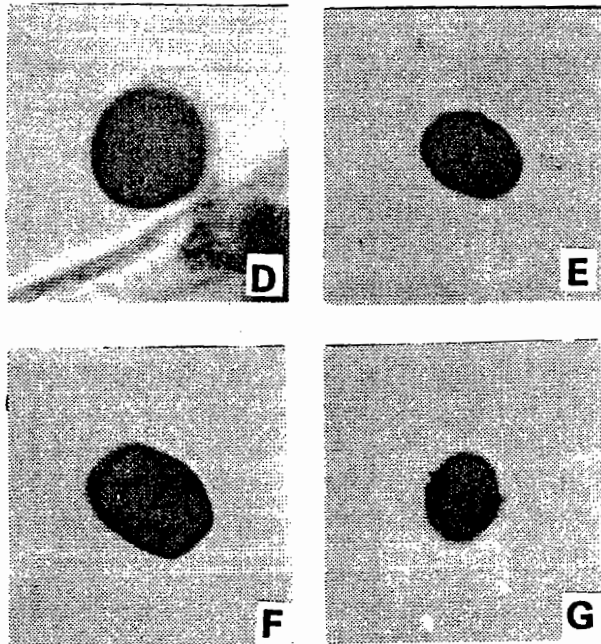
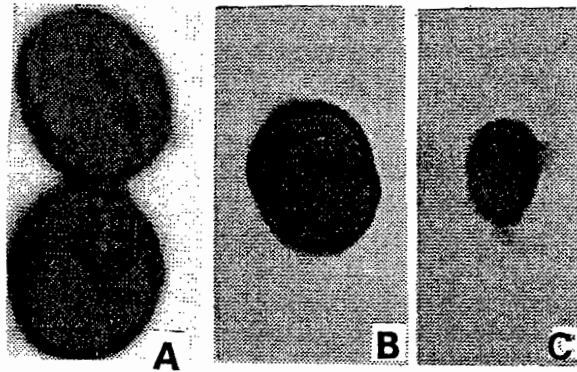
Preparasi sediaan untuk mikroskop elektron payar dilakukan dengan cara: serbuk sari ditempelkan langsung pada holder (spe-

cimen stubs) yang telah diberi selotip dua sisi (*double side sellotape*) (Kingham, 1975; Poole, 1978). Pelapisan dengan emas dilakukan dengan menggunakan alat *ion sputter* Jeol JFC-1100 dengan ketebalan 20 μm . Kemudian *holder* dipasang pada mikroskop elektron payar Jeol JSM-T20 untuk diamati. Pemotretan dilakukan dengan menggunakan potret *Mamiya V.P.120* (Pusposendjojo, 1982).

Parameter yang diamati meliputi: ukuran, bentuk, apertura, dan ornamentasi eksin.

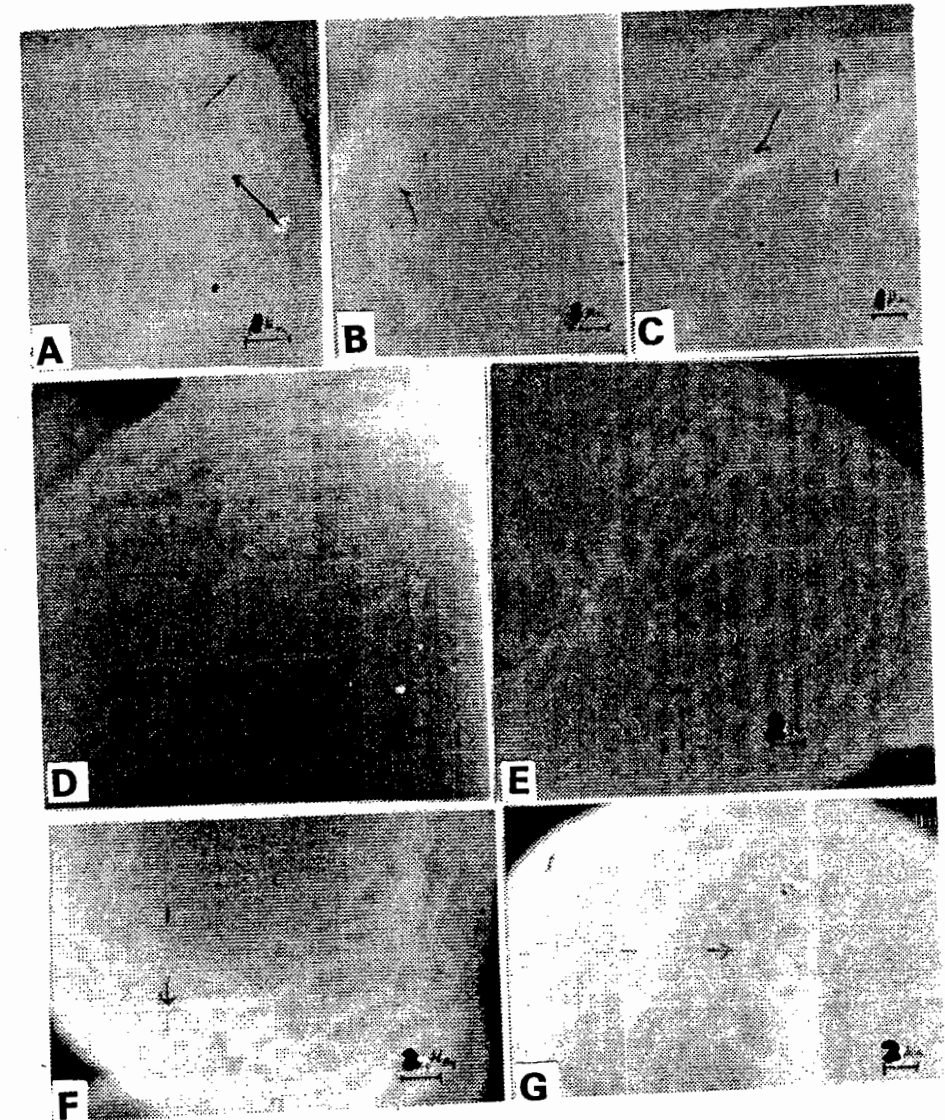
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pengamatan mikroskopi cahaya dan mikroskopi elektron payar menunjukkan bahwa: morfologi serbuk sari Duku (*A. dookkoo*) berbentuk prolata (P/E 1,33-1,38), 21,28-23,94 μm x 15,96-17,33 μm , ukuran kecil plus (aksis terpanjang 23,94 μm). Tipe apertura trikolorat, panjang kolpus 15,38-16 μm , tanpa kosta, diameter porus 3,45-3,6 μm . Ketebalan eksin > 1 μm , ektaksin 0,76-0,88 μm , endeksin 0,57-0,64 μm , struktur semitektat, ornamentasi striat halus (Gambar 1 A & 2 A).



Gambar 1. Morfologi Serbuk Sari hasil pengamatan mikroskop cahaya (1250 x).

- | | |
|--|--|
| A. Duku (<i>A. dookoo</i> Griff.) | E. <i>A. elliptica</i> Bl. |
| B. Kokosan (<i>A. aquea</i> (Jack.) Kosterm.) | F. <i>A. ganggo</i> Miq. |
| C. Pisitan (<i>A. domestica</i> Pellegrin) | G. <i>A. rufinervis</i> (Bl.) Bentvelzen |
| D. <i>A. odorata</i> Lour. | |



Gambar 2. Tipe ornamentasi eksin hasil pengamatan mikroskop Elektron Payar.

- | | |
|--|---|
| A. Striat halus pada Duku (3500 x) | E. Retikulum pada <i>A. elliptica</i> (10.000 x) |
| B. Striat bergranula pada Kokosan (7500 x) | F. Retikulum pada <i>A. ganggo</i> (10.000 x) |
| C. Striat-rugulat pada Pisitan (10.000 x) | G. Retikulum pada <i>A. rufinervis</i> (10.000 x) |
| D. Retikulum pada <i>A. odorata</i> (10.000 x) | |

Kokosan (*A. aquea*) mempunyai serbuk sari yang berbentuk subspheroidal (P/E 1,25-1,27), 16,63-18,62 μm x 13,3-14,63 μm , ukuran kecil plus (aksis terpanjang 18,62 μm). Tipe aperture trikolporat, panjang kolpus 12,64-12,96 μm , tanpa kosta, diameter porus 1,92-2,24 μm . Ketebalan eksin > 1 μm , ekteksin 0,62-0,74 μm , endeksin 0,36-0,48 μm , struktur semitektat, ornamentasi striat bergranula (Gambar 1 B & 2 B).

Pisitan (*A. domestica*) mempunyai serbuk sari yang berbentuk subspheroidal sampai prolata (P/E 1,30-1,33), 8,65-10,64 μm x 6,65-7,98 μm , ukuran kecil minus (aksis terpanjang 10,64 μm). Tipe aperture trikolporat, panjang kolpus 4,82-6,92 μm , indeks kosta kecil (< 0,5 μm), diameter porus 1,92-2,32 μm . Ketebalan eksin < 1 μm , ekteksin 0,32-0,52 μm , endeksin 0,24-0,38 μm , struktur semitektat, ornamentasi striat-rugulat (Gambar 1 C & 2 C).

A. odorata mempunyai serbuk sari yang berbentuk subspheroidal (P/E 1,10-1,14), 10,64-14,63 x 9,31-13,30 μm , ukuran kecil minus (aksis terpanjang 14,63 μm). Tipe aperture trikolporat, panjang kolpus 1,92-2,28 μm , indeks kosta besar (1,20 μm),

diameter porus 1,80-1,88 μm . Ketebalan eksin > 1 μm , ekteksin 0,28-0,32 μm , endeksin 0,12-0,16 μm , struktur semitektat, ornamentasi retikulat (Gambar 1 D & 2 D).

A. elliptica mempunyai serbuk sari yang berbentuk prolata (P/E 1,50-1,56), 10,64-11,97 x 6,80-7,98 μm , ukuran kecil minus (aksis terpanjang 11,97 μm). Tipe aperture trikolporat, panjang kolpus 2,52-2,56 μm , indeks kosta sedang (0,80 μm), diameter porus 2,52-2,56 μm . Ketebalan eksin < 1 μm , ekteksin 0,28-0,32 μm , endeksin 0,12-0,16 μm , struktur semitektat, ornamentasi retikulat (Gambar 1 E & 2 E).

A. ganggo mempunyai serbuk sari yang berbentuk subspheroidal sampai prolata (P/E 1,27-1,33), 10,64-12,64 μm x 7,98-9,98 μm , ukuran kecil minus (aksis terpanjang 12,64 μm). Tipe aperture trikolporat, panjang kolpus 2,44-2,56 μm , indeks kosta besar (1,15 μm), diameter porus 1,28-1,92 μm . Ketebalan eksin > 1 μm , ekteksin 0,62-0,72 μm , endeksin 0,40-0,50 μm , struktur semitektat, ornamentasi retikulat (Gambar 1 F & 2 F).

A. rufinervis mempunyai serbuk sari yang berbentuk sub-

spheroidal (P/E 1,25-1,28), 11,97-13,30 μm x 9,31-10,64 μm , ukuran kecil minus (aksis terpanjang 13,30 μm). Tipe aperture trikolporat, panjang kolpus 2,80-2,92 μm , indeks kosta sedang (0,70 μm), diameter porus 2,40-2,56 μm . Ketebalan eksin < 1 μm , ekteksin 0,16-0,24 μm , endeksin 0,36-0,48 μm , struktur semitektat, ornamentasi retikulat (Gambar 1 G & 2 G).
Keterangan:

Ukuran kecil minus : 10-17,5 μm
Ukuran kecil plus : 17,6-25 μm

Berdasarkan hasil pengamatan sifat dan ciri serbuk sari dari jenis-jenis *Aglaia* tersebut di atas, dapat ditunjukkan bahwa tipe ornamentasi eksin pada Duku (*A. dookoo*), Kokosan (*A. aquea*), dan Pisitan (*A. domestica*) adalah striat, sedangkan jenis-jenis *A. odorata*, *A. elliptica*, *A. ganggo*, dan *A. rufinervis* adalah retikulat. Bukti itu menunjukkan bahwa Duku, Kokosan, dan Pisitan bukanlah *Aglaia*, karena semua jenis *Aglaia* mempunyai tipe ornamentasi eksin retikulat (Erdtman, 1952). Dengan demikian, hasil penelitian morfologi serbuk sari ini menyokong pemisahan marga berdasar sifat makromorfologi (Backer dan Bakhuizen van den Brink, 1965; Pennington dan Styles, 1975; Pannell, 1992; Mabberley *et al.*,

1995) yang memisahkan Duku, Kokosan, dan Pisitan dari marga *Aglaia* menjadi marga terpisah, yaitu *Lansium*.

Berikut disajikan kunci determinasi marga berdasarkan sifat morfologi serbuk sari.

- 1 a. Tipe ornamentasi eksin striat, panjang kolpus 5,20-16 μm , indeks kosta < 0,5 μm atau tidak ada, ukuran kecil minus atau kecil plus *Lansium* Corr.
- b. Tipe ornamentasi eksin retikulat, panjang kolpus 1,60-3,12 μm , indeks kosta > 0,5 μm , ukuran kecil minus *Aglaia* Lour.

Selanjutnya, Duku, Kokosan, dan Pisitan dapat dinyatakan sebagai jenis yang berbeda berdasarkan ukuran, bentuk, sifat aperture, dan ornamentasi eksin. Pemisahan ini sesuai dengan pemisahan berdasarkan makromorfologi (Kostermans, 1966), daya perkecambahan biji (Panggabean, 1979), dan anatomi daun (Sunarti, 1987).

Berikut ini disajikan kunci determinasi berdasarkan ciri morfologi serbuk sari duku, kokosan, dan pisitan.

- 1 a. Memiliki kosta dengan indeks $< 0.5 \mu\text{m}$, ukuran kecil minus ($< 17.5 \mu\text{m}$), bentuk subspheroidal sampai prolat, ornamen-tasi eksin striat-rugulat.**Pisitan.**
- b. Tidak memiliki kosta 2
- 2 a. Bentuk prolat, ornamen-tasi striat halus, panjang kolpus $15.38-16 \mu\text{m}$, diameter porus $3.45-3.6 \mu\text{m}$ **Duku.**
- b. Bentuk subspheroidal, or-namentasi striat bergra-nula, panjang kolpus $12.64-12.96 \mu\text{m}$, diameter porus $1.92-2.24 \mu\text{m}$ **Kokosan.**

PUSTAKA ACUAN

Backer, C.A. & R.C. Bakhuizen van den Brink Jr. (1963). *Flora of Java*. Vol.II. N.V.P. Noord-hoof-Groningen. Nether-lands.

Davis, P.H. & V.H Heywood. 1973. *Principles of Angiosperm Taxo-nomy*. Robert E. Krieger Publishing Company. Hun-tington New York.

Erdtman, G. 1952. *Pollen Morpho-logy and Plant Taxonomy Angiosperms. (An Introduction to Palinology I.)*. The Chronica Botanica Co. Waltham USA.

Faegri, K. & J. Iversen. 1989. *Text-book of Pollen Analysis*. Haf-ner Press. New York.

Ferguson, I.K. 1983. Pollen Mor-phology and Biosystematics of the Subfamily Papilionoi-deae (Leguminosae). dalam W.F. Grant (ed.): *Plant Bio-systematics*. Academic Press. Ontario, Canada: 377-392.

Ferguson, I.K. 1985. The Role of Pollen Morphology in Plant Systematics. *J.An.Asoc.Palinol. Leng.Esp.* 2: 6,13-14.

Hsiao Li-Chin & Chang-Sheng Kuoh. 1995. Pollen Morpho-logy of the *Ipomoea* (Convol-vulaceae) in Taiwan. *Taiwa-nia*. 40 (3): 299-316.

Huang, Tseng-Chieng. 1972. *Pollen Flora of Taiwan*. Taiwan Uni-versity. Botany Department Press. p. 4-6.

Kingham, D.I. 1975. A Study of the Pollen Morphology of Trop-ical African and Certain Other Vernoniae (Compo-sitae). *Kew Bulletin*. 31 (1): 9:22.

Kostermans, A.J.G.H. 1966. A Monograph of *Aglaia* sect. *Lansium* Kosterm. (Melia-ceae). *Reinwardtia* 7: 221-282.

Mabberley, D.J., C.M. Pannell, & A.M. Sing. 1995. *Meliaceae Flora Malesiana*. Ser.1. Vol.12 (1): 1-407.

Panggabean, G. 1979. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Da-ya Perkecambahan Biji *Lan-sium domesticum*. *Berita Biologi*. 2 (3): 57-58.

Pannell, C.M. 1992. A Taxonomic Monograph of the Genus *Aglaia* Lour. (Meliaceae). *Kew Bulletin Additional Series XVI. Royia; Botanic Garden*. London.

Pennington, T.D. & B.T. Styles. 1975. A Generic Monograph of the *Meliaceae*. *Blumea* 22 (3): 419-540.

Poole, M.M. 1978. Pollen Morpho-logy of *Psophocarpus* (Legu-minosae) in Relation to Its Taxonomy. *Kew Bulletin*. 34 (2): 419-540.

Pusposendjojo, N. 1982. *Penyiapan Sediaan Hayati untuk Mikros-kop Elektron Skanning (SEM)*. Laboratorium Kimia dan Fisika UGM. Yogyakarta.

Sivarajan, V.V. 1980. Contribution of Palinology to Angiosperm Systematics. dalam Nair, P.K.K., M. Nagaraj, dan S.N. Agashe (eds.): *Advances in Pollen-Spore Research*. Vol.V-VIII. Today & Tomorrow's Printers and Publishers. New Delhi: 35-45

Sunarti, S. 1987. Anatomi Daun dan Taksonomi Duku, Ko-kosan, dan Pisitan. *Floribunda* 1 (4): 13-16.

Takahashi, M. 1987. Pollen Mor-phology in the Genus *Erythronium* (Liliaceae) and Its Systematics Implications. *Amer.J.Bot.* 74 (8): 1254-1262.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa: Duku, Kokosan, dan Pisitan lebih tepat dimasukkan dalam marga *Lan-sium*. Ketiganya dapat dipisahkan sebagai jenis berbeda berdasarkan ukuran, bentuk, sifat apertura, dan ornamen-tasi eksin serbuk sarinya, masing-masing sebagai *Lansium lookkoo*, *Lansium aqueum* dan *Lan-sium domesticum*.

Tjitrosoepomo, G. 1989. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. UGM Press. Yogyakarta.

Verheij, E.W.M. & R.E. Coronel. eds. 1992. *Plant Resources of South-East Asia*. No. 2. (Edible fruits and nuts). Bogor, Indonesia.